

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Шевченко Л.Г. ст.гр.ТПВ-10з

Научный руководитель доц.Кудрявцев С.А.

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля

Технологический институт

Рост потребления бензинов высокого качества наряду с вовлечением в процесс крекинга тяжелого сырья требует в последние годы интенсивного развития вторичных процессов нефтепереработки, значительную долю в которых занимает каталитический крекинг.

Основными направлениями интенсификации процесса являются совершенствование технологии и разработка новых высокоактивных и селективных катализаторов, однако эти направления требуют значительных инвестиций и не всегда оправданы на действующих установках.

Одним из наиболее доступных направлений интенсификации работы таких установок является введение в состав сырья процесса иницирующих добавок. В отличие от предыдущих направлений данное направление не требует значительных капитальных вложений.

Целью данной работы является анализ современного состояния интенсификации процесса каталитического крекинга.

В этом направлении проводил свои исследования Амиров Н.Н. и написал диссертацию “Интенсификация процесса каталитического крекинга кислородсодержащими добавками и волновыми воздействиями”. В ней показано, что процесс каталитического крекинга можно интенсифицировать путем озонирования вакуумного дистиллята и добавкой жирных кислот в составе рапсового масла. Также установлено, что применение озона в качестве модификатора сырья процесса каталитического крекинга в оптимальной концентрации позволяет повысить выход целевого продукта - бензина на 4,6% мас., снизить выход тяжелого газойля и газа на 3,7% и 4,8% соответственно. Оптимальной концентрацией озона является 2г/кг сырья. При этом содержание ароматических углеводородов в бензине каталитического крекинга снижается на 12%мас., а изоалканов повышается на 14% мас., что улучшает экологическую характеристику бензина. Найдено, что добавка рапсового масла в

количестве 10% мас., содержащего высшие жирные кислоты, позволяет увеличить выход бензина на 17%мас. с улучшением его углеводородного состава: содержание ароматических углеводородов снизить на 8% мас., а изоалканов повысить на 7% мас. Показано, что метод обменных резонансных взаимодействий позволяет, не внося изменений в технологическую схему, без модернизации инженерного оформления аппаратов положительно влиять на процесс каталитического крекинга: повышать выход бензина на 1,5- 4,5% мас. в зависимости от типа обменно-резонансного взаимодействия и изменять химический состав продуктов. Показано, что большему воздействию обменных резонансных взаимодействий подвержены ароматические компоненты сырья нежели парафиновые. Возможно это является следствием их полярности.

В этом направлении работала Ситдикова А.В. В ее диссертации “Интенсификация процесса каталитического крекинга олефиновыми углеводородами” доказано, что введение линейных и разветвленных олефинов в сырье каталитического крекинга увеличивает выход целевых продуктов процесса. Проведены исследования по влиянию молекулярной массы линейных олефинов на выход продуктов процесса каталитического крекинга. Установлено, что с увеличением молекулярной массы олефина выход целевого продукта - бензина повышается на 1,9-9,9% отн. Установлено, что введение в сырье крекинга разветвленных олефинов более эффективно, чем линейных. При одинаковой молекулярной массе, в случае применения разветвленных олефинов, выход бензина выше на 2,9%, газа - на 0,9%, коксообразование меньше на 5,9 % отн. Установлено, что эффект инициирования зависит от времени контакта сырья с катализатором. Показано, что уменьшение времени контакта в 2 раза приводит к увеличению прироста выхода бензина на 54,7%, газа - на 33,3%, кокса - на 25,0% отн. Предложены эффективные концентрации олефинов в сырье крекинга: для линейных на шариковом катализаторе - от 0,3 до 0,5%, на микросферическом - от 0,5 до 1,0%, для разветвленных на шариковом катализаторе - 0,6% масс.

Анализ показывает перспективность увеличения глубины процесса каталитического крекинга введением инициирующих добавок.